

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Bentuk lapisan tipis dari bahan organik yang terpolimer telah dipelajari secara luas selama bertahun-tahun sehubungan dengan sifat-sifat listrik, optik dan kimianya yang menarik. Sifat listrik dari bahan organik terpolimerisasi telah diamati oleh Gozicky dan Yasuda (Yasuda, 1985). Salah satu keunggulan dari penggunaan lapisan tipis ini dalam komponen listrik adalah tahan terhadap medan listrik yang cukup kuat, berorde 0 – 2500V/mm.

Lebih jauh, berdasarkan sifat optiknya, sebagaimana dilaporkan oleh Bradley dan Hammert pada tahun 1963, lapisan organik terpolimer ini peka terhadap cahaya sehingga bisa diaplikasikan pada pembuatan Fotodioda dan *Fotovoltaik* (sel surya) (Adianto,1996).

Usaha pembuatan perangkat elektronika dengan susunan Logam-Isolator-Semikonduktor sudah dilakukan beberapa tahun yang lalu dan isolator yang banyak digunakan adalah silikon dioksida (SiO_2). Tetapi silikon dioksida yang mudah dibuat secara termal pada keping silikon tidak cocok untuk semikonduktor grup II-IV karena pembuatannya membutuhkan suhu diatas titik dekomposisinya (Adianto,1994).

Untuk itu maka dicari bahan alternatif lain sebagai pengganti isolator yang terbuat dari silikon dioksida. Pada tahun 1985 Duke berhasil membuktikan bahwa

lapisan bahan organik merupakan bahan isolator listrik yang baik. Dan sebelumnya Bradley dalam penelitiannya menemukan bahwa bahan organik yang terpolimerisasi peka terhadap cahaya. Sehingga penelitian menggunakan lapisan tipis dari bahan organik ini semakin dikembangkan (Adianto,1996).

Pada tahun terakhir ini dinegara maju banyak dilakukan penelitian pembuatan dioda silikon dengan cara mendeposisikan lapisan bahan organik pada silikon dengan plasma. Penggunaan plasma ini bertujuan untuk mendapatkan lapisan yang lebih homogen dan terkontrol dengan baik. Pendeposisian bahan organik yang terpolimerisasi oleh plasma pada silikon menggunakan teknik kombinasi dari sitem reaktor pijar dan sistem pemercepat ion.

Untuk perangkat elektronika dengan susunan logam bahan organik semikonduktor (L-Or-S), karakteristik kapasitas tegangan tergantung pada ketebalan lapisan tipis bahan organik polimerisasi plasma yang digunakan. Jika ketebalan lapisan cukup, maka transport pembawa muatan (*carrier transport*) yang melewati lapisan tipis dapat diabaikan dan dioda L-Or-S akan bersifat sebagai kapasitor konvensional, sebaliknya jika lapisan tipis polimerisasi plasmanya sangat tipis, sedikit halangan yang diberikan pada transport pembawa muatan diantara logam dan semikonduktor sehingga perangkat ini menyerupai dioda *Schottky barrier*. (Adianto,1996).

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas diperoleh informasi bahwa karakteristik dari dioda L-Or-S dipengaruhi oleh ketebalan lapisan tipis bahan organik. Untuk itu perlu dilakukan penelitian pengaruh ketebalan lapisan tipis bahan organik terhadap karakteristik arus-tegangan(I-V) dan kapasitansi-tegangan(C-V) dioda L-Or-S.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat perangkat dioda L-Or-S dan menentukan secara kuantitatif pengaruh ketebalan lapisan tipis bahan organik yang terpolimerisasi oleh plasma terhadap karakteristik arus-tegangan (I-V) dan kapasitansi-tegangan (C-V)-nya.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini lebih menekankan pada kajian dari pengaruh ketebalan bahan organik terhadap karakteristik arus-tegangan (I-V) dan kapasitansi-tegangan (C-V) perangkat dioda yang dibuat, yaitu dioda dengan susunan Ag/Toluene/Si(tipe n)/Al.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini sangat bermanfaat dalam perkembangan teknologi perangkat elektronika, khususnya perangkat dioda. Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Berkembangnya teknik pembuatan dioda logam-isolator-semikonduktor melalui polimerisasi plasma dan karakteristiknya..
2. Memberikan informasi mengenai pengaruh ketebalan lapisan tipis terhadap karakteristik arus-tegangan dan kapasitansi-tegangan perangkat yang dibuat untuk penelitian selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam memahami penulisan tugas akhir ini, perlu disusun sistematika penulisan yang meliputi:

Bab I Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat, dan diakhiri dengan sistematika penulisan.

Bab II Dasar Teori

Bab II merupakan uraian teori-teori yang menunjang sekaligus merupakan bahan acuan teoritis dalam penelitian ini. Antara lain mengenai dioda logam-semikonduktor, dioda logam-isolator-semikonduktor, plasma dan sistem deposisi.

Bab III Cara Penelitian

Bab ini berisi tentang deskripsi bahan serta alat yang digunakan dalam penelitian, tata cara serta prosedur kerja yang penulis lakukan.

Bab IV Hasil dan Pembahasan

Berisi tentang hasil penelitian dan analisa dari hasil tersebut.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Merupakan bagian penutup yang berisi kesimpulan dan saran.

